Over de ontwikkeling der toegepaste Entomologie*)

door
Dr. S. LEEFMANS

Ieder entomoloog kent — of heeft wel vernomen van — het werk van L. O. Howard, den vroegeren chef van het Amerikaansche Bureau of Entomology, getiteld „The Insect Menace", voor Nederland bewerkt door Dr. G. Barendrecht onder den titel: „Mensch en Insect", uitgave Scheltema en Holkema te Amsterdam.

Daarin wordt o.a. naar voren gebracht, dat, hoewel de mensch de aarde technisch beheerscht, hem de macht wordt betwist door de groep der insecten, die, door bouw, levenswijze, vitaliteit en vruchtbaarheid de belangrijkste concurrenten zijn bij de bemachtiging van het beschikbare voedsel.

Inderdaad is het een feit, dat de mensch een voortdurenden strijd tegen deze mededingers moet voeren. Zoolang de aarde met menschen dun bevolkt was, was van deze mededinging weinig te bemerken, behalve b.v. bij het zeer talrijk optreden zijner mee-eters, zooals bij sprinkhanenplagen, maar nadat bij de enorme vermeerdering van den mensch practisch allengs al het bebouwbare land in beslag werd genomen, werden, door de uitgebreide aanplantingen van ééne soort cultuurgewassen, voor bepaalde insectensoorten weer buitengewoon gunstige voorwaarden voor een sterke vermeerdering geschapen, terwijl insecten, die tevoren op wilde planten hadden geleefd, bij vervanging van deze door cultuurgewassen, daarop overgingen.

Het nadeel van monocultures was het eerst merkbaar bij aangeplante bosschen van eene soort en bij graangewassen. Daarnevens ging het vervoer van plantmateriaal over groote afstanden een rol spelen. Zoo werden daarmede bepaalde insectensoorten — en niet weinige — onvrijwillige landverhuizers, en kwamen niet zelden terecht in streken met voor hen gunstig klimaat, waar bovendien de biotische factoren, die is het land van herkomst hen in toom hielden, ontbraken. Noord Amerika, Hawaii, Australië, Afrika, Nederl. O. Indië, Brazilië en tal van andere streken hebben op deze wijze een aantal vervaarlijke plagen van cultuurgewassen ontvangen, waarmede ze — naast de inheemsche plagen — duchtig te kampen hebben.

Tot aan ongeveer 1870 waren de bestrijdingsmethoden primitief, slecht ontwikkeld, hoewel ze niet geheel ontbraken (zie o.a. Howard, a History of applied entomology p. 208).

---

*) In hoofdzaak: de landbouw-entomologie.

Men kan zeggen dat dit tijdvak het *beschrijvende* is geweest. Wij moeten de tallooze entomologen van dat tijdperk waaronder vele amateurs, echter zeer dankbaar zijn, dat zij hebben gezorgd voor een systematische basis, waarop wij nu kunnen bouwen. Zij hebben tallooze insecten-soorten beschreven, dus ook de schadelijke soorten, en verder de laatste gesignaleerd, met den aard der door hen aangerichte schade. Daar inmiddels ook diverse tropische landen door de Europeanen waren georganiseerd, duurt daarvoor dit *descriptief stadium* nog voort, naast het volgende stadium, dat in Europa en Amerika daarna de overhand heeft gekregen t.w. *de rationeele ontwikkeling der bestrijdingsmethoden.*

Noord Amerika heeft — zooals trouwens vele landen — te laat een contrôle op den invoer van plantenmateriaal ingevoerd (1912) en in de U.S.A. heeft dit, door het veel gunstigere klimaat, dat de insecten-immigranten daar aantroffen, de zeer extensieve cultuurmethoden en in meerdere gevallen : het ontbreken van remmende biotische factoren, *al vroeg zeer noodlottige gevolgen gehad*, denken we b.v. slechts aan plagen als de Hessische mug, de Appelmot, de Katoensnuittor en de schildluisplagen in Californië.

Daardoor was in dit groote land *al veel vroeger dan in Europa* een volstrekt dringende noodzakelijkheid aanwezig om de bestrijding over de heele linie ter hand te nemen, vergeleken met Europa, waar de culturen meest meer *intensief* waren en de aanplantingen van voedselgewassen veel meer versnipperd en mozaiek-achtig verspreid. Het is daarom geen wonder, dat men in Europa bij plagen in uitgebreide monocultures als bosschen, wijngaarden, graanaanplantingen en boomgaarden, het eerst de behoefte aan bestrijdingsmaatregelen tegen insecten heeft gevoeld. Verscheidene toen belangrijke insecticiden als Parijsch groen en Zinkarseniet, en Cyaangas als fumigant, zijn in Amerika ontwikkeld, verbeterd en het eerst op groote schaal gebruikt.

In Europa heeft verder remmend gewerkt, dat de insectenbestrijding er te lang was opgedragen aan botanici-phytopathologen, verder dat de academische zoölogen, die belangstelling hadden voor entomologie, al hun tijd nog in beslag zagen genomen door descriptief werk, waarin zij en de amateurs dan ook enorme prestaties hebben geleverd. Trouwens in het algemeen was in dien tijd de officiëele zoölogie nog zeer door descriptief werk in beslag genomen.

Door deze en mogelijk ook door andere redenen was Europa bij Amerika achtergeraakt, vooral *in de methodiek van het toegepaste werk, zoowel als in de middelen.* Omstreeks het einde van het eerste decennium van de 20ste eeuw werd dit door de vooraanstaande Europeesche entomologen ingezien en in 1911 tot 1915 brachten zoowel vooraanstaande Engelsche, Fransche als Duitsche entomologen bezoeken aan de U.S.A., na den eersten wereldoorlog door vele entomologen van andere nationaliteiten gevolgd, ook door Nederlanders.

Daarvan heeft het toegepast-entomologisch onderzoek zeer geprofiteerd en een krachtige ontplooiing er van in Europa en in de tropen is pas nadien gekomen.

Door het intensievere contact met Europa op dit gebied bemerkten de Amerikanen toen echter, dat zij theoretisch-biologisch waren achtergeraakt, vooral op oecologisch en physiologisch gebied, doch dit hebben zij spoedig ingehaald. Een belangrijke vooruitgang in de periode na den oorlog was de ontdekking, dat de wortels van de Derrisplant, tot dan alleen als vischvergif gebruikt, zeer werkzaam zijn tegen verscheidene insecten, vooral tegen bladluizen. Aanvankelijk werden de wortels in water verwreven of gestampt of werden ze in koolwaterstoffen geëxtraheerd toegepast, maar zijn volle beteekenis kreeg het middel pas, toen de wortel fijngemalen, vermengd met opvulstoffen, als stuif- en spuitpoeder bruikbaar bleek en een groot voordeel was hierbij, dat het onschadelijk was voor den mensch en de huisdieren. Echter universeel was ook dit uitnemende hulpmiddel niet. In dit tijdvak — tusschen den 1en en 2en wereldoorlog — kwamen ook de fluoriden het arsenaal verrijken.

Reeds van voor den eersten wereldoorlog dagteekent al de opbloei der biologische bestrijding, beter: de bestrijding door middel van natuurlijke vijanden. Door de Amerikanen is hieromtrent baanbrekend werk verricht in de U.S.A. en in de tropen ; hier moet vooral de naam van Dr. L. O. Howard met eere worden genoemd en al heeft men zeker van de methode veel te veel verwacht, ze is onder bepaalde omstandigheden van veel waarde gebleken en heeft de critiek van de school van Bodenheimer, die zeer eenzijdig was, met succes doorstaan.

Uit de periode tusschen beide oorlogen dagteekenen de betere inzichten in zake het ontstaan van insectenplagen, de gradatieleer, de invloeden van het milieu : de beteekenis der biotische en abiotische factoren daarin, de analyse der physische factoren : temperatuur en vochtigheid en hunne beteekenis voor ieder soort in het bizonder, het beter gebruik maken van de phaenologie der soorten en de waarde van het regelmatig inschakelen van meteorologische data in de waarnemingen te velde.

Na 1912 werden in vele landen in Europa vereenigingen voor toegepaste entomologie gesticht en verrezen er tegelijkertijd tijdschriften met dezelfde strekking.

In 1912 werd het Imperial Bureau of Entomology opgericht en in 1913 gaf dit voor het eerst de „Review of Applied Entomology" uit en wie een indruk wil krijgen van den groei der toegepaste entomologie sindsdien in de geheele wereld, neme dit tijdschrift ter hand, de onmisbare vraagbaak voor iederen toegepast werkenden entomoloog op medisch, veterinair en landbouwgebied.

De Amerikanen waren Europa reeds ver daarin vooruit. Reeds in 1889, stichtten de aldaar toegepast werkende entomologen hun Association of Economic Entomologists en hun tijdschrift, het wel-

bekende en omvangrijke „Journal of Economic Entomology" verscheen al voor het eerst in 1908 ! Bij de eerste bijeenkomst in 1889 telde de Association 20 leden, in 1940 : ± 1500 en thans ± 1950 !

Geen wonder dus, dat Amerika ons, ondanks (en ook tengevolge) van den laatsten oorlog opnieuw vooruit is.

Weliswaar is het werk ook daar door den oorlog zeer belemmerd. Ongeveer 600 der leden der Association waren in het leger, grootendeels belast met de beveiliging der enorme legers tegen infectieziekten, door bestrijding der ziekte-overbrengende insecten : muskieten, luizen, vliegen, vlooien en teken.

De thuisblijvers concentreerden zich met alle beschikbare middelen op het beveiligen der oogsten, het materiëel en de voorraden tegen insecten-aantasting.

In Europa daarentegen stond na de eerste twee jaren spoedig veel van het onderzoekingswerk stil, door de geestdrijverij en de slavenjachten der Nazis, de vernielingen door den strijd en de bombardementen.

In de periode gedurende den oorlog is, ondanks alle bezwaren, de insecticide kracht ontdekt van twee reeds lang bekende stoffen, de befaamde D. D. T. (reeds ontdekt door Zeidler in 1874) en het Gammexane of 666 (al in 1825 gesynthetiseerd door Faraday). Vooral het eerste, is gedurende den oorlog met veel succes door de Geallieerden in hunne legers en in het veld gebruikt, ter bestrijding van vectors van infectieziekten en ook al in den landbouw.

Door de onmogelijkheid om Derris-materiaal te verkrijgen — en omdat Lonchocarpus — een dergelijk plantaardig gif als Derris — niet in voldoende kwantums te krijgen was, is men in de U.S.A. gaan zoeken naar nieuwe plantaardige middelen om Derris te vervangen en zoo zijn Sabadilla, Ryanex e.a. er op den voorgrond gekomen.

Wat machines aangaat, is men al na den eersten wereldoorlog vliegmachines bij de bestrijding van schadelijke of voor de gezondheid gevaarlijke insecten gaan gebruiken. Ook voor groote oppervlakten beslaande cultures en bosschen is dit een zeer bruikbare methode gebleken.

Gedurende den tweeden wereldoorlog is dit gebruik met de vervolmaking van de aeroplane nog toegenomen en op het oorlogsterrein, of in de omgeving daarvan, heeft men op groote schaal daarvan gebruik gemaakt ter bestrijding van malariamuggen, waarbij een veel grooter, ja practisch afdoend effect werd bereikt door het gebruik van DDT, het nieuwe krachtige insecticide.

Een andere belangrijke nieuwe vinding in de U.S.A. is die der *aërosols*, waarvan het drijvende principe een zoogenaamde propellant is, waarvoor een vloeistof met laag kookpunt wordt gebruikt, en die in cylinders wordt geperst onder druk. In die propellant wordt een insecticide, DDT of Pyrethum, opgelost en wanneer het kraantje van zulk een cylinder wordt geopend, stuift daaruit de propellant in uiterst fijne druppeltjes, die dadelijk vergassen, maar

tevoren het insecticide in uiterst fijne verdeelden toestand hebben meegenomen. Deze aerocols beloven veel, voor tuin- en landbouw èn voor medisch-hygiënische doeleinden. Ook op het gebied van spuiten en verstuivingsmachines is zoowel in Amerika als in Engeland groote vooruitgang bereikt. Andere vondsten betreffen vooruitgang op het gebied van interne therapie van sierplanten en nieuwe fumigantia voor kassen en het veld.

De chemische bestrijding is op het oogenblik stellig in ons beroep zeer op den voorgrond gekomen en de chemicus gaat dus hoe langer zoo meer een belangrijke rol daarbij vervullen, in samenwerking met den physioloog-toxicoloog. In de U.S.A. vooral wordt op groote schaal onderzoek verricht naar nieuwe synthetische insectenvergiften, terwijl ook de giften van planaardigen oorsprong niet vergeten worden.

Maar van dat alles blijft de entomologie de basis. Zonder een goede kennis van de levenswijze der insecten kan de bestrijding meestal niet, of tenminste niet economisch, worden toegepast. En daar het milieu een groote rol speelt en het klimaat de phaenologie bepaalt, moet de studie van een schadelijke soort locaal plaatsvinden. De tijd is voorbij, dat men uitsluitend op de gegevens van andere landen kan teren. *Onderzoek op eigen bodem is onontbeerlijk en werpt reeds rijkelijk vruchten af.* Verscheidene jonge krachten werken nu hier te lande met groot enthousiasme aan deze mooie taak ten bate der volkshuishouding.

Daarbij hebben we den vollen steun van onze broeders : de theoretische entomologen, en dat brengt mij op de aanleiding tot het schrijven van deze, overigens uiteraard zeer vluchtige schets : het 100-jarig jubileum der Nederlandsche Entomologische Vereeniging. Zij is voor de entomologen een tweede „Alma Mater", naast de inrichtingen voor hooger onderwijs, en wij wenschen, dat zij die tot in lengte van dagen zal blijven. Aldus zal de Entomologie in haar vollen omvang de vruchtbare basis zijn van ons mooie en nu ook maatschappelijk ten volle erkende werk: de toegepaste entomologie.
